

PROBABILITÀ E STATISTICA - 10.07.2012

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS INFL GESLT INFLT ELELT

ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 1

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta. In particolare, per gli esercizi (E1) ed (E2), SCRIVERE **anche** il procedimento applicato per rispondere ai quesiti posti.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questi fogli e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 120 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media μ e varianza 1. Calcolare μ in modo tale che $P[2X - 3 > 0] = 0.02619$.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) Fra gli studenti del primo anno di Ingegneria, che hanno sostenuto almeno un esame, il 40% ha superato come primo esame Analisi Matematica e il 50% ha superato come primo esame Geometria. Tra gli studenti che hanno superato Analisi Matematica il 30% ha ottenuto un voto superiore a 24 mentre il 20% di quelli che hanno superato Geometria ha ottenuto un voto superiore a 24. Inoltre il 70% degli studenti che hanno sostenuto come primo esame un esame diverso da Analisi Matematica e Geometria ha ottenuto un voto superiore a 24. Apprendo il libretto e osservando che il primo voto è superiore a 24, determinare la probabilità di aver superato per primo l'esame di Analisi.

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

(C3) Sia X una variabile casuale di tipo esponenziale di parametro 3. Calcolare $E[2X^2]$.

[PUNTI 4]

C3 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C4) Supponiamo di conoscere che il numero di articoli prodotti da una fabbrica durante una settimana è dato da una variabile aleatoria di media pari a 50. Se la varianza della produzione settimanale è nota essere uguale a 25, dare un limite inferiore per la probabilità che la produzione di questa settimana sia compresa tra 40 e 60 unità?

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

Quesito Teorico

Dati tre eventi indipendenti A, B e C , dimostrare che A e $B \cup C$ sono indipendenti.

[PUNTI 2]

(E1) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale estratto dalla funzione di densità di probabilità

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda^2(x-1)e^{-\lambda(x-1)} & \text{se } x > 1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

$\lambda > 0$,

- (a) determinare uno stimatore del parametro λ con il metodo dei momenti;
- (b) determinare la funzione di verosimiglianza del parametro λ ;
- (c) determinare lo stimatore di massima verosimiglianza del parametro λ .

[PUNTI 7]

(E2) Si lanci due volte una moneta non truccata e sia X la variabile aleatoria pari alla differenza tra il numero di teste e il numero di croci ottenute e $Y = X^2 + 1$.

- (a) Determinare la funzione di probabilità congiunta;
- (b) determinare le funzioni di densità marginali;
- (c) stabilire se X e Y sono indipendenti;
- (d) calcolare la covarianza $\text{cov}[X, Y]$.

[PUNTI 7]

